

Den s kvantovkou: 100 let kvantové fyziky a nezbytnost vzdělávání

3.10.2025 - | Matematicko-fyzikální fakulta UK

Jaké podivnosti skrývá kvantová fyzika? Které kvantové technologie budou brzy hýbat světem? Proč a jak učit kvantovou fyziku na středních školách? Nejen na tyto otázky přinesla odpověď akce Den s kvantovkou určená středoškolákům i veřejnosti, která se na Matfyzu uskutečnila u příležitosti Mezinárodního roku kvantové fyziky.

„Rok 2025 vyhlásilo UNESCO Mezinárodním rokem kvantové fyziky a kvantových technologií. Rozhodli jsme se proto uspořádat akci, která by kvantovou fyziku zpopularizovala u veřejnosti, zejména mezi středoškolskými studenty a učiteli,“ říká dr. Zdeňka Koupilová z Katedry didaktiky fyziky MFF UK, hlavní organizátorka akce Den s kvantovkou.

Před 100 lety, v roce 1925, vytvořil německý teoretický fyzik Werner Heisenberg maticovou mechaniku – první ucelený matematický popis mikrosvěta. O rok později ji jeho rakouský kolega Erwin Schrödinger doplnil svou vlnovou rovnicí. Oba fyzikové tím položili základy nové fyziky, která změnila náš pohled na svět. Kvantová teorie od té doby umožnila pochopit strukturu atomů, fungování polovodičů i princip laserů, a stojí za technologiemi, jako jsou například atomové hodiny, tranzistor nebo GPS.

Cílem Dne s kvantovkou bylo přiblížit návštěvníkům nejen základní principy kvantové fyziky, ale také je seznámit se současným výzkumem a jeho výzvami. Na Matfyzu v Troji po celý den probíhaly přednášky, praktické workshopy, prezentace či exkurze na vědecká pracoviště, které vedli nejen fyzikové z Matfyzu, ale také odborníci z dalších vzdělávacích a vědeckých organizací.

„V praxi nám už slouží řada kvantových technologií, v současnosti se však nově začínají využívat také takzvané podivnosti kvantového světa, jako je kvantová superpozice či kvantová provázanost,“ nastínil dva fascinující fenomény z kvantového světa, kde částice mohou být na několika místech zároveň anebo být tak těsně propojeny, že se navzájem na dálku ovlivňují, prof. Pavel Cejnar z Ústavu částicové a jaderné fyziky MFF UK. „Tyto jevy se snažíme využít při předávání zpráv nebo k urychlení výpočtů v kvantových počítačích,“ dodává prof. Cejnar, který měl na akci přednášku a byl také posilou „kvantové odpovědny“, ve které renomovaní fyzikové odpovídali na zvědavé dotazy návštěvníků.

Kvantová fyzika jako součást středoškolské výuky

„Je skvělé, že Matfyz pořádá takovou akci. Vaše fakulta je vzorem ve vzdělávání středoškolských učitelů,“ uvedl dr. Petr Kavalíř, vládní zmocněnec pro kvantové technologie a ředitel výzkumného centra pro nové technologie na Západočeské univerzitě v Plzni (Nové technologie – výzkumné centrum; NTC), který se Dne s kvantovkou rovněž zúčastnil. „Kvantové technologie budou čím dál tím více ovlivňovat naše životy a zasáhnou všechna hospodářská odvětví od energetiky přes bankovníctví, zdravotnictví až třeba po obranu. Je proto potřeba se na to připravit,“ zdůraznil potřebu vzdělávání v oblasti kvantové fyziky dr. Kavalíř, jenž má mimo jiné na starost přípravu národní kvantové strategie.

„Kvantová fyzika je součástí rámcových vzdělávacích programů pro střední školy, ale ve školní praxi jde více méně o okrajové téma, které navíc není dostatečně dobře zpracováno ani v učebnicích. Učitelé tápou, jak ‚kvantovku‘ učit, protože ani je nikdo neučil toto téma tak, aby bylo přístupné bez

složitější matematiky, tj. pro středoškoláky,” upozornila Zdeňka Koupilová. Během její přednášky zazněly užitečné tipy a rady, kde a jak mohou učitelé získat v tomto směru podporu. Pod jejím vedením teď na Matfyzu vzniká nový ucelený učební materiál pro výuku kvantové fyziky. „Ráda bych učitelům dodala odvahu, aby kvantovou fyziku zařadili do svých hodin, protože z hlediska budoucnosti jde o nesmírně důležité téma,” dodala hlavní organizátorka.

<https://www.mff.cuni.cz/cs/verejnost/aktuality/den-s-kvantovkou-100-let-kvantove-fyziky-a-nezbytnost-vzdelavani>